

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-127442

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

H04N 9/04

H04N 9/73

(21)Application number : 09-292748

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.10.1997

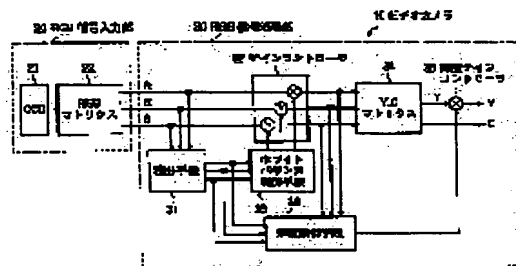
(72)Inventor : KATAYAMA HIROSHI

(54) CAMERA SIGNAL PROCESSOR AND METHOD THEREFOR AND MEDIUM FOR RECORDING CONTROL PROGRAM OF THE SAME DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain effective white balance adjustment.

SOLUTION: A white balance controlling means 33 calculates a correction coefficient for matching a white balance for each color component of RGB signals based on an inputted subject video through an integrating means 31. When the next scene is inputted, a gain controller 32 multiplies the corresponding RGB signals by this correction coefficient for generating adjusted RGB signals. Also, a luminance controlling means 36 compares the RGB constitution rate of the integrated result, based on the RGB signals of this scene with the RGB constitution rate of the adjusted RGB signals, and when a deviation between the color temperature of a video, based on the adjusted RGB signals, and the color temperature of the subject video is large, the luminance controlling means 36 limits the gain level of the luminance signal in a luminance gain controller 35 according to the level of this deflection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-127442

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

識別記号

FI

H O 4 N 9/04
9/73

B
A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)發明者 片山 啓

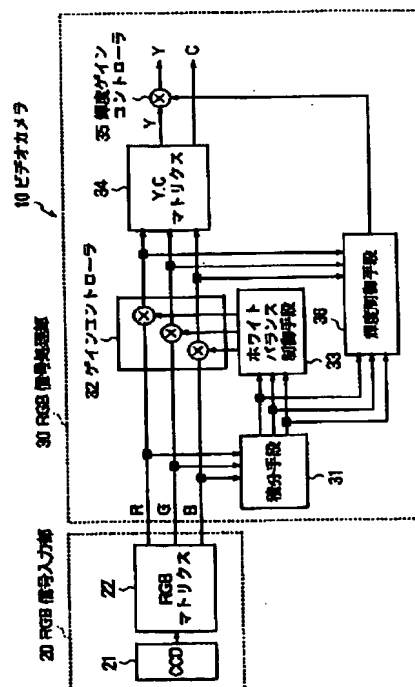
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(54) 【発明の名称】 カメラ信号処理装置、カメラ信号処理方法及びカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体

(57) 【要約】

【課題】 効果的なホワイトバランス調整が可能なカメラ信号処理装置、カメラ信号処理方法及びカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体の提供する。

【解決手段】 積分手段31を介してホワイトバランス制御手段33が、入力された被写体映像に基づくRGB信号の各色成分についてホワイトバランスを合わせる補正係数を算出した後、次のシーンが入力されると、ゲインコントローラ32が対応するRGB信号に同補正係数を乗じて調整RGB信号を生成するとともに、輝度制御手段36がこのシーンのRGB信号に基づく積分結果のRGB構成比と同調整RGB信号のRGB構成比とを比較し、同調整RGB信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて輝度ゲインコントローラ35における同輝度信号の利得レベルを制限する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定要素色ごとに分光撮像したカラー信号を所定時間で入力された被写体映像の色相に基づいて変換処理するカメラ信号処理装置であって、各要素色ごとに上記所定時間分のカラー信号を積分してその積分結果を出力する積分手段と、

上記積分結果に基づいて上記カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力するホワイトバランス制御手段と、

上記積分結果の要素色構成比と各画素の上記修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する輝度レベル制御手段とを具備することを特徴とするカメラ信号処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のカメラ信号処理装置において、

上記輝度レベル制御手段は、上記修正カラー信号に基づく映像の色温度と上記被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に、同偏差の程度に応じて同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制限する、ことを特徴とするカメラ信号処理装置。

【請求項 3】 所定要素色ごとに上記所定時間で分光撮像したカラー信号を積分してその積分結果を出力するとともに、同積分結果に基づいて同カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力したとき、同積分結果の要素色構成比と各画素の同修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する、ことを特徴とするカメラ信号処理方法。

【請求項 4】 所定要素色ごとに上記所定時間で分光撮像したカラー信号を積分してその積分結果を出力するとともに、同積分結果に基づいて同カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力したとき、同積分結果の要素色構成比と各画素の同修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する、ことを特徴とするカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、カメラ信号処理装置、カメラ信号処理方法及びカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のカメラ信号処理装置 1 は、図 4 に示すように、入力映像を電気信号に変換してカラー信号を出力する CCD 2 と、同カラー信号を RGB 信号に変換する RGB マトリクス 3 と、同 RGB 信号についてホワイトバランスを調整して調整 RGB 信号を出力するゲインコントローラ 4 と、同 RGB 信号を所定時間にわたって積分するとともに各色成分ごとの積分結果を出力す

る積分手段 5 と、各積分結果に基づいてゲインコントローラ 4 におけるホワイトバランス調整を制御する制御手段 6 と、同調整 RGB 信号を輝度信号と色差信号とに変換する YC マトリクス 7 とを備えている。

【0003】 かかる構成により、CCD 2 がレンズを介して入力した映像を電気信号に変換してカラー信号を出力すると、RGB マトリクス 3 が同カラー信号を RGB 信号に変換する。そして、積分手段 5 がこの RGB 信号を所定時間にわたって積分して各色成分ごとの積分結果を出力すると、制御手段 6 において各積分結果に基づいてゲインコントローラ 4 における乗数が算出される。すると、ゲインコントローラ 4 が上記 RGB 信号にこの乗数を乗じてホワイトバランスを調整し、調整 RGB 信号を出力する。そして、YC マトリクス 7 がこの調整 RGB 信号を輝度信号と色差信号とに変換して出力する。

【0004】 したがって、同カメラ信号処理装置 1 では、入力映像に基づく RGB 信号をホワイトバランス調整して得られた調整 RGB 信号をそのまま輝度信号と色差信号とに変換して出力したり、同輝度信号の輝度レベルに応じて利得制御を行って出力していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のカメラ信号処理装置では、次のような問題があった。すなわち、ゲインコントローラ 4 でホワイトバランスを調整した後に入力映像が突然変わった場合等には、この変化に追従できず、所定色成分の輝度レベルだけが強く再現されて対応する画像の解像感が損なわれていた。また、ゲインコントローラ 4 においてこの輝度レベルに応じた利得制御を行うと、本来的に必要な利得が得られないことがあった。このため、入力映像に基づく RGB 信号を効果的にホワイトバランス調整することができなかった。

【0006】 この発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、効果的なホワイトバランス調整が可能なカメラ信号処理装置、カメラ信号処理方法及びカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、所定要素色ごとに分光撮像したカラー信号を所定時間で入力された被写体映像の色相に基づいて変換処理するカメラ信号処理装置であって、各要素色ごとに上記所定時間分のカラー信号を積分してその積分結果を出力する積分手段と、上記積分結果に基づいて上記カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力するホワイトバランス制御手段と、上記積分結果の要素色構成比と各画素の上記修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する輝度レベル制御手段とを具備する構成としてある。

【0008】 すなわち、積分手段が所定要素色ごとに上

記所定時間で分光撮像したカラー信号を積分してその積分結果を出力するとともに、ホワイトバランス制御手段が同積分結果に基づいて同カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力したとき、輝度レベル制御手段が同積分結果の要素色構成比と各画素の同修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する。上記積分手段は、各要素色ごとに上記所定時間分のカラー信号を積分してその積分結果を出力することができる構成であれば良く、RGBの各色成分を1シーンごとに積分してその積分結果を出力する場合等が含まれる。

【0009】上記ホワイトバランス制御手段は、上記積分結果に基づいてカラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力することができれば良い。したがって、光源の色温度が低い白色灯下での入力映像に対応するカラー信号が実際の入力映像の色相に対して赤みがかっている場合にR成分を押さえ、光源の色温度が高い屋外での入力映像に対応するカラー信号が実際の入力映像の色相に対して青みがかっている場合にB成分を押さえて修正カラー信号を出力する場合等が含まれる。

【0010】上記輝度レベル制御手段は、上記積分結果の要素色構成比と各画素の上記修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制限することができれば良い。同輝度レベル制御手段の構成の一例として、請求項2に係る発明は、請求項1に記載のカメラ信号処理装置において、上記輝度レベル制御手段は、上記修正カラー信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に、同偏差の程度に応じて同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制限する構成としてある。すなわち、輝度レベル制御手段が上記修正カラー信号に基づく映像の色温度と上記被写体映像の色温度とを比較して偏差が大きい場合に、同偏差の程度に応じて同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制限する。

【0011】上述したようにカメラ信号処理を行う手法は、必ずしも実体のある装置に限られる必要もなく、その一例として、請求項3に係る発明は、所定要素色ごとに上記所定時間で分光撮像したカラー信号を積分してその積分結果を出力するとともに、同積分結果に基づいて同カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力したとき、同積分結果の要素色構成比と各画素の同修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する構成としてある。

【0012】すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効である。また、この発明の思想の具現化例として、カメラ信号処理のソフトウェアとなる場合には、かかるソフトウェアを記録した記録媒体上においても当然に存在し、利用される。その一例として、請求項4に係る発明は、所定要素色ごとに上記所定

時間で分光撮像したカラー信号を積分してその積分結果を出力するとともに、同積分結果に基づいて同カラー信号のホワイトバランスを調整して修正カラー信号を出力したとき、同積分結果の要素色構成比と各画素の同修正カラー信号の要素色構成比とを比較して同修正カラー信号に基づく輝度信号の利得レベルを制御する構成としてある。

【0013】この記録媒体は、磁気記録媒体であっても良いし、光記録媒体であっても良い。また、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現される場合においてもこの発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記録しておいて必要に応じて適宜読み込む形態のものも含まれる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいてこの発明の実施形態を説明する。図1は、この発明の一実施形態に係るカメラ信号処理装置としてのビデオカメラをブロック図により示している。ビデオカメラ10は、連続的な被写体映像に基づくRGB信号を入力するRGB信号入力部20と、このRGB信号の各色成分をそれぞれにホワイトバランスを調整してYC信号に変換するRGB信号処理部30とを備え、連続的な被写体映像に基づいてRGB信号を入力すると、同RGB信号の各色成分をそれぞれに前シーンの被写体映像に係る色相に基づいて変換処理する。具体的には、RGB信号入力部20は、結像された被写体映像を電気信号に変換してカラー信号を出力するCCD21と、同カラー信号をRGB信号に変換するRGBマトリクス22とを備え、入力された被写体映像を電気信号に変換し、得られたカラー信号をRGB信号に変換する。すなわち、CCD21は、図示しないレンズに接続された撮像素子で構成され、各画素に結像された被写体映像に対応する電気信号に変換してカラー信号を出力する。また、RGBマトリクス22は、CCD21に接続され、同CCD21から入力されたグリーン、マゼンタ、シアン、イエローから構成されるカラー信号をR成分(赤)、G成分(緑)、B成分(青)から構成されるRGB信号に変換して各色成分ごとに出力する。

【0015】一方、RGB信号処理部30は、上記RGB信号を所定時間にわたって積分するとともに各色成分ごとの積分結果を出力する積分手段31と、同RGB信号についてホワイトバランスを調整して調整RGB信号を出力するゲインコントローラ32と、各積分結果に基づいてゲインコントローラ32におけるホワイトバランス調整を制御するホワイトバランス制御手段33と、同調整RGB信号を輝度信号と色差信号とに変換するYCマトリクス34と、必要に応じて同輝度信号の利得レベルを制御して調整輝度信号を出力する輝度ゲインコントローラ35と、同積分結果のRGB構成比と同調整RGB信号のRGB構成比とを比較して同調整RGB信号に

基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて同輝度信号の利得レベルを制限する輝度制御手段36とを備えている。

【0016】かかる構成により、積分手段31が上記RGB信号を所定時間にわたって積分して各色成分ごとの積分結果を出力すると、ホワイトバランス制御手段33が各積分結果に基づいて同RGB信号のホワイトバランスが合うように補正係数を算出する。そして、次のシーンの被写体映像に基づくRGB信号が入力されると、ゲインコントローラ32が同RGB信号にこの補正係数を乗じてホワイトバランスを調整して調整RGB信号を出力し、YCマトリクス34の輝度信号と色差信号に変換する。また、このRGB信号についても同様に所定時間にわたって積分して各色成分ごとの積分結果を出力する。このとき、輝度制御手段36がこの積分結果のRGB構成比と調整RGB信号のRGB構成比とを比較して同調整RGB信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて同輝度信号の利得レベルを制限する輝度補正係数を算出し、同輝度信号にこの輝度補正係数を乗じて調整輝度信号を輝度ゲインコントローラ35に出力する。

【0017】具体的には、積分手段31は、RGBマトリクス22に接続され、ビデオカメラ10の電源がオンになったり、被写体映像がCCD21に入力されると、RGB信号の各色成分をそれぞれに所定時間ずつ積分する。ゲインコントローラ32も同様にRGBマトリクス22に接続され、同RGB信号にホワイトバランス制御手段33から入力される補正係数を乗じ、光源に対してホワイトバランスの合った調整RGB信号をYCマトリクス34及び輝度制御手段36に出力する。

【0018】ホワイトバランス制御手段33は、積分手段31とゲインコントローラ32との間に接続され、各色成分ごとの積分結果に基づいてRGB信号における各色成分の偏りを検出し、ホワイトバランスを合わせるための補正係数を算出してゲインコントローラ32に出力する。YCマトリクス34は、ゲインコントローラ32に接続され、調整RGB信号を輝度信号を色差信号に変換する。輝度ゲインコントローラ35は、YCマトリクス34に接続され、必要に応じて同輝度信号に輝度制御手段から出力される輝度補正係数を乗じて利得レベルの制限された補正輝度信号を出力する。

【0019】輝度制御手段36は、積分手段31とゲインコントローラ32に接続され、積分結果と調整RGB信号を入力し、同積分結果の要素色構成比と同調整RGB信号の要素色構成比とを比較して調整RGB信号の色温度と被写体の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて同輝度信号の利得レベルを制限するための輝度補正係数を算出して輝度ゲインコントローラ35に出力する。

【0020】ここで、赤みを帯びた光源下で人物像を撮

影した場合に得られるRGB信号をホワイトバランス調整する手順について図2を参照しながら説明する。人物像に基づくRGB信号がRGBマトリクス22から出力されると、積分手段31は各色成分の積分を行い、図2のAに示すように、R成分の積分値が最大でB成分の積分値が最小となる積分結果を出力する。ホワイトバランス制御手段33にこの積分結果が入力されると、各色成分の整合をとるための補正係数が算出される。すなわち、図2のBに示すように、R成分に乘じる補正係数が最小でB成分に乘じる補正係数が最大となる各色成分ごとの補正係数が算出される。そして、図2にCに示すように、R成分の利得レベルが最大でB成分の利得レベルが最小となるRGBマトリクス22からの上記RGB信号と、図2のDに示すように、ホワイトバランス制御手段33にて算出された補正係数とがゲインコントローラ32に入力されると、ゲインコントローラ32がこれら乗じてホワイトバランスを調整し、図2のEに示すように、各色成分の利得レベルが整合された調整RGB信号を出力する。

【0021】また、このように補正係数を算出した後、左側に赤色の格子模様を備えるとともに右側に緑色の格子模様を備える被写体Fに突然変化した場合について図3を参照しながら説明する。このとき、図3のGに示すように、左側の赤色部分におけるRGB信号はR成分のみが存在し、GB成分はほぼ零の状態である。一方、図3のHに示すように、右側の緑色部分におけるRGB信号はG成分のみが存在し、RB成分はほぼ零の状態である。この被写体に対して図3のBに示す上記補正係数を乗じてホワイトバランスを調整すると、図3のI及びJで示すように、各調整RGB信号が出力される。全面画に一律に補正係数を乗じるため、赤色部分に対して緑色部分の方が相対的に対応する輝度レベルが大きくなる。

【0022】そこで、この調整RGB信号と上記積分結果とを比較して同調整RGB信号に基づく映像の色温度と上記被写体の色温度との偏差が大きい場合、輝度制御手段36が輝度ゲインコントローラ35を制御して、図3のK及びLに示すように、この偏差の程度に応じて輝度信号の利得レベルを制限する。このため、ホワイトバランスを調整した後に入力映像が突然変わった場合であっても、この変化に追従して対応する画像の解像感が損なわれるのを防止することができる。このように、積分結果のRGB構成比と修正RGB信号のRGB構成比とを比較して同調整RGB信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて同輝度信号の利得レベルを制限するための輝度補正係数を算出する輝度制御手段36と、YCマトリクス34から出力された輝度信号にこの輝度補正係数を乗じて利得レベルを制限する輝度ゲインコントローラ35は、この意味で、輝度レベル制御手段を構成している。

【0023】この実施形態に係るビデオカメラ10は、

上記ハードロジックの組み合わせによりカメラ信号処理を行っているが、必ずしもこのような構成である必要はない。例えば、CPUを備え、同CPUに接続されたROMに書き込まれたカメラ信号処理プログラム等を起動させて各種制御を実行させることも可能である。

【0024】次に、この実施形態に係るビデオカメラの動作を説明する。図示しないレンズを介して被写体映像が入力されたとき、CCD21が対応する電気信号に変換してカラー信号を出力すると、RGBマトリクス22はこのカラー信号をRGB信号に変換して各色成分ごとに出力する。

【0025】積分手段31がこのRGB信号を各色成分ごとに積分してその積分結果を出力すると、ホワイトバランス制御手段33はこの積分結果に基づいて補正係数を算出して出力する。この補正係数が入力されたゲインコントローラ32では、各色成分のRGB信号に対応する補正係数を乗じて利得レベルの整合を行う。すなわち、赤みを帯びた光源下での被写体映像が入力された場合にはR成分の利得レベルを減少させ、青みを帯びた光源下での被写体映像が入力された場合にはB成分の利得レベルを減少させる。

【0026】ここで、被写体映像が次のシーンに変わると、上述した場合と同様に対応するRGB信号が出力される。ゲインコントローラ32は、このRGB信号の各色成分に上記補正係数を乗して調整RGB信号を出力する。すると、輝度制御手段36は、このときのRGB信号を積分した積分結果のRGB構成比と同調整RGB信号のRGB構成比とを比較する。調整RGB信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に、YCマトリクス34から出力される輝度信号の利得レベルを制限するための輝度補正係数を算出する。すると、輝度ゲインコントローラ35は、同輝度信号にこの輝度補正係数を乗じて利得レベルの制限された補正輝度信号を出力する。

【0027】このように、入力された被写体映像に基づくRGB信号の各色成分についてホワイトバランスを合

わせる補正係数を算出した後、次のシーンが入力されると、対応するRGB信号に同補正係数を乗じて調整RGB信号を生成するとともに、このシーンのRGB信号に基づく積分結果のRGB構成比と同調整RGB信号のRGB構成比とを比較し、同調整RGB信号に基づく映像の色温度と被写体映像の色温度との偏差が大きい場合に同偏差の程度に応じて同輝度信号の利得レベルを制限する。

【0028】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、この発明によれば、効果的なホワイトバランス調整が可能なカメラ信号処理装置を提供することができる。また、請求項2に係る発明によれば、ホワイトバランスを調整した後に入力映像が突然変わった場合でも、この変化に追従して対応する画像の解像感を維持することができる。さらに、請求項3に係る発明によれば、効果的なホワイトバランス調整が可能なカメラ信号処理方法を提供でき、請求項4に係る発明によれば、同様の処理をコンピュータにて実行するカメラ信号処理装置の制御プログラムを記録した媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】ホワイトバランス調整時におけるRGB信号の処理手順を示すチャート図である。

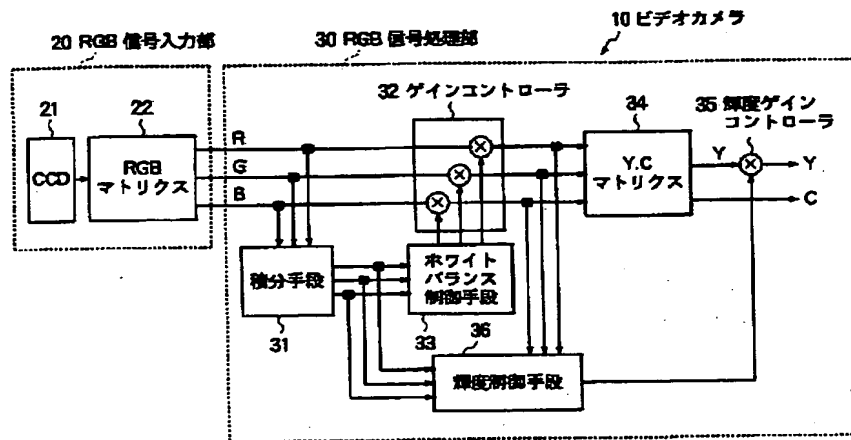
【図3】被写体が突然変わった場合におけるRGB信号の処理手順を示すチャート図である。

【図4】従来例に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

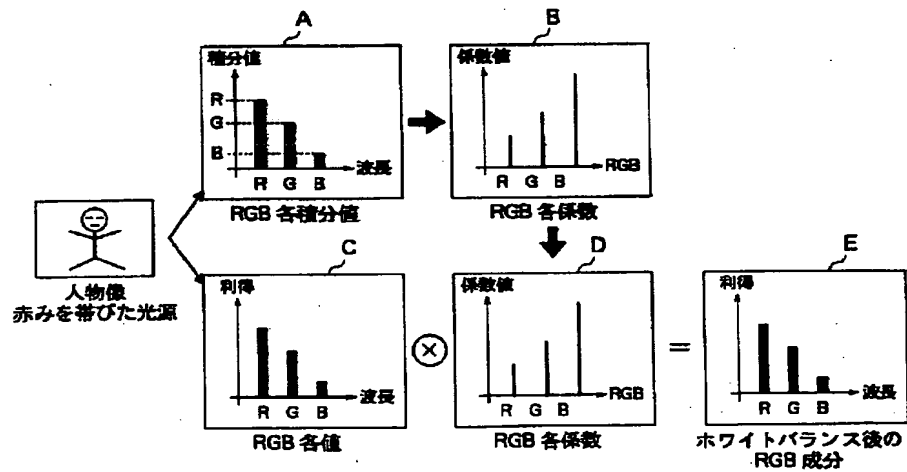
【符号の説明】

10…ビデオカメラ、 20…RGB信号入力部、 21…CCD、 22…RGBマトリクス、 30…RGB信号処理部、 31…積分手段、 32…ゲインコントローラ、 33…ホワイトバランス制御手段、 34…YCマトリクス、 35…輝度ゲインコントローラ、 36…輝度制御手段。

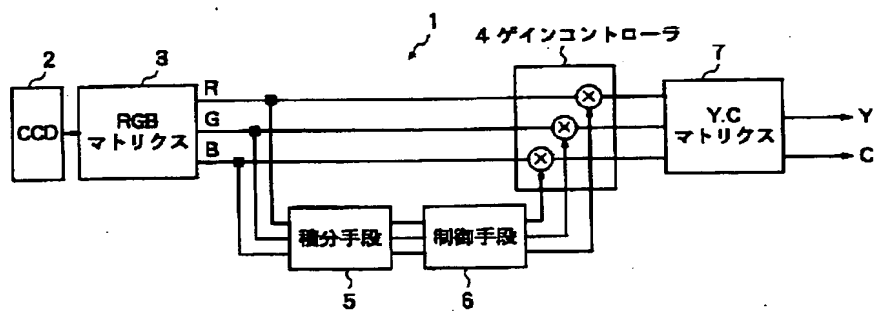
【図 1】



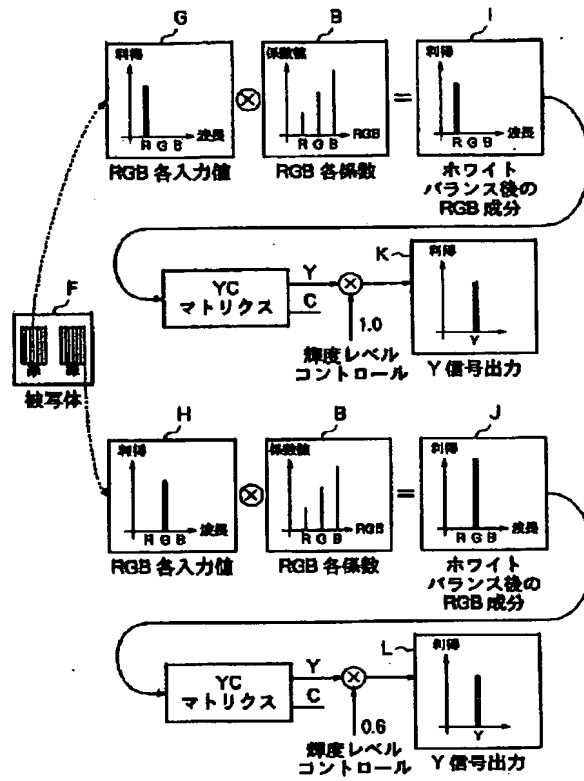
【図 2】



【図 4】



【図3】



JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the camera signal processor which carries out transform processing of the picturized color signal based on the hue of the photographic subject image into which it was inputted by predetermined time. every predetermined element color -- a spectrum -- An integral means to integrate with the color signal for the above-mentioned predetermined time for every element color, and to output the integral result, The white balance control means which adjusts the white balance of the above-mentioned color signal based on the above-mentioned integral result, and outputs a correction color signal, The camera signal processor characterized by providing the intensity-level control means which compares the element color percentage of the above-mentioned integral result with the element color percentage of the above-mentioned correction color signal of each pixel, and controls the gain level of the luminance signal based on this correction color signal.

[Claim 2] It is the camera signal processor characterized by what the gain level of the luminance signal based on this correction color signal is restricted for according to extent of this deflection when the deflection of the color temperature of the image on a camera signal processor according to claim 1 and based on the above-mentioned correction color signal in the above-mentioned intensity-level control means and the color temperature of the above-mentioned photographic subject image is large.

[Claim 3] every predetermined element color -- the above-mentioned predetermined time -- a spectrum -- the camera signal-processing approach characterized by what the element color percentage of this integral result compares with the element color percentage of this correction color signal of each pixel, and the gain level of the luminance signal based on this correction color signal controls for when the white balance of this color signal adjusts based on this integral result and a correction color signal outputs, while integrate with the picturized color signal and outputting the integral result.

[Claim 4] every predetermined element color -- the above-mentioned predetermined time -- a spectrum, while integrating with the picturized color signal and outputting the integral result When the white balance of this color signal is adjusted based on this integral result and a correction color signal is outputted, The medium which recorded the control program of the camera signal processor characterized by what the element color percentage of this integral result is compared with the element color percentage of this correction color signal

of each pixel, and the gain level of the luminance signal based on this correction color signal is controlled for.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the medium which recorded the control program of a camera signal processor, the camera signal-processing approach, and a camera signal processor.

[0002]

[Description of the Prior Art] CCD2 which the conventional camera signal processor 1 changes an input image into an electrical signal as shown in drawing 4 , and outputs a color signal, The RGB matrix 3 which changes this color signal into an RGB code, and the gain controller 4 which adjusts a white balance about this RGB code, and outputs an adjustment RGB code, An integral means 5 to output the integral result for every color component while integrating with this RGB code over predetermined time, It has the control means 6 which controls the white balance adjustment in the gain controller 4 based on each integral result, and the YC matrix 7 which changes an alignment ready RGB code into a luminance signal and a color-difference signal.

[0003] If CCD2 changes into an electrical signal the image inputted through the lens and outputs a color signal by this configuration, the RGB matrix 3 will change this color signal into an RGB code. And if the integral means 5 integrates with this RGB code over predetermined time and outputs the integral result for every color component, in a control means 6, the multiplier in a gain controller will be computed based on each integral result. Then, the gain controller 4 multiplies the above-mentioned RGB code by this multiplier, adjusts a white balance, and outputs an adjustment RGB code. And the YC matrix 7 changes and outputs this adjustment RGB code to a luminance signal and a color-difference signal.

[0004] Therefore, in this camera signal processor 1, changed into the luminance signal and the color-difference signal the adjustment RGB code obtained by carrying out white balance adjustment of the RGB code based on an input image as it was, and it was outputted, and it was outputting by performing gain control according to the intensity level of this luminance signal.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There were the following problems in the conventional camera signal processor mentioned above. That is, when an input image changed suddenly after the gain controller 4 adjusted the white balance, this change could not be followed but the feeling of resolving of the image which only the intensity level of a predetermined color component is reproduced highly, and corresponds was spoiled. Moreover, when gain control according to the intensity level of a gain controller 4 small

lever was performed, required gain might not be acquired essentially. For this reason, white balance adjustment of the RGB code based on an input image was not able to be carried out effectively.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned technical problem, and aims at offer of the medium which recorded the control program of the camera signal processor in which effective white balance adjustment is possible, the camera signal-processing approach, and a camera signal processor.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention concerning claim 1 It is the camera signal processor which carries out transform processing of the picturized color signal based on the hue of the photographic subject image into which it was inputted by predetermined time. every predetermined element color -- a spectrum -- An integral means to integrate with the color signal for the above-mentioned predetermined time for every element color, and to output the integral result, The white balance control means which adjusts the white balance of the above-mentioned color signal based on the above-mentioned integral result, and outputs a correction color signal, It has considered as the configuration possessing the intensity-level control means which compares the element color percentage of the above-mentioned integral result with the element color percentage of the above-mentioned correction color signal of each pixel, and controls the gain level of the luminance signal based on this correction color signal.

[0008] namely, an integral means -- every predetermined element color -- the above-mentioned predetermined time -- a spectrum, while integrating with the picturized color signal and outputting the integral result When a white balance control means adjusts the white balance of this color signal based on this integral result and outputs a correction color signal, An intensity-level control means compares the element color percentage of this integral result with the element color percentage of this correction color signal of each pixel, and controls the gain level of the luminance signal based on this correction color signal. The case where integrate with each color component of RGB for every scene, and the integral result is outputted that the above-mentioned integral means should just be the configuration which can integrate with the color signal for the above-mentioned predetermined time for every element color, and can output the integral result etc. is included.

[0009] The above-mentioned white balance control means adjusts the white balance of a color signal based on the above-mentioned integral result, and just outputs a correction color signal. Therefore, when the color signal corresponding to the input image under a white LGT with the low color temperature of the light source is reddish to the hue of an actual input image, R component is pressed down, and when the color signal corresponding to the input image in the outdoors where the color temperature of the light source is high is bluish to the hue of an actual input image, the case where press down B component and a correction color signal is outputted etc. is included.

[0010] The above-mentioned intensity-level control means compares the element color

percentage of the above-mentioned integral result with the element color percentage of the above-mentioned correction color signal of each pixel, and just restricts the gain level of the luminance signal based on this correction color signal. As an example of the configuration of this intensity-level control means, in the camera signal processor according to claim 1, invention concerning claim 2 is considered as the configuration which restricts the gain level of the luminance signal based on this correction color signal according to extent of this deflection, when the above-mentioned intensity-level control means has the large deflection of the color temperature of the image based on the above-mentioned correction color signal, and the color temperature of a photographic subject image. That is, an intensity-level control means measures the color temperature of the image based on the above-mentioned correction color signal, and the color temperature of the above-mentioned photographic subject image, and when deflection is large, according to extent of this deflection, the gain level of the luminance signal based on this correction color signal is restricted.

[0011] The technique of performing camera signal processing, as mentioned above. Invention concerning claim 3 as the example by necessarily not being restricted to equipment with a stereo every predetermined element color -- the above-mentioned predetermined time -- a spectrum, while integrating with the picturized color signal and outputting the integral result. When the white balance of this color signal is adjusted based on this integral result and a correction color signal is outputted, it has considered as the configuration which compares the element color percentage of this integral result with the element color percentage of this correction color signal of each pixel, and controls the gain level of the luminance signal based on this correction color signal.

[0012] That is, it is effective also not only as the equipment which not necessarily has a stereo but its approach. Moreover, as an example of embodiment of the thought of this invention, when becoming the software of camera signal processing, naturally it exists on the record medium which recorded this software, and is used. invention which relates to claim 4 as the example -- every predetermined element color -- the above-mentioned predetermined time -- a spectrum, while integrating with the picturized color signal and outputting the integral result. When the white balance of this color signal is adjusted based on this integral result and a correction color signal is outputted, it has considered as the configuration which compares the element color percentage of this integral result with the element color percentage of this correction color signal of each pixel, and controls the gain level of the luminance signal based on this correction color signal.

[0013] This record medium may be a magnetic-recording medium, and may be an optical recording medium. Moreover, a part is software, when a part is realized by hardware, there is nothing that is completely different in the thought of this invention, and the thing of the gestalt which records the part on the record medium and is read suitably if needed is also contained.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is

explained based on a drawing. Drawing 1 shows the video camera as a camera signal processor concerning 1 operation gestalt of this invention with the block diagram. If a video camera 10 is equipped with the RGB code input section 20 which inputs the RGB code based on a continuous photographic subject image, and the RGB code processing section 30 which adjusts a white balance to each and changes each color component of this RGB code into YC signal and an RGB code is inputted based on a continuous photographic subject image, it will carry out transform processing of each color component of this RGB code to each based on the hue concerning the photographic subject image of a front scene. It has CCD21 which changes into an electrical signal the photographic subject image to which image formation of the RGB code input section 20 was specifically carried out, and outputs a color signal, and the RGB matrix 22 which changes this color signal into an RGB code, and the inputted photographic subject image is changed into an electrical signal, and the acquired color signal is changed into an RGB code. That is, CCD21 consists of image sensors connected to the lens which is not illustrated, changes into a corresponding electrical signal the photographic subject image by which image formation was carried out to each pixel, and outputs a color signal. Moreover, it connects with CCD21, and the color signal which consists of Green and the Magenta which were inputted from this CCD21, cyanogen, and yellow is changed into the RGB code which consists of an R component (red), a G component (green), and a B component (blue), and the RGB matrix 22 outputs it for every color component.

[0015] An integral means 31 to, output the integral result for every color component on the other hand while the RGB code processing section 30 integrates with the above-mentioned RGB code over predetermined time, The gain controller 32 which adjusts a white balance about this RGB code, and outputs an adjustment RGB code, The white balance control means 33 which controls the white balance adjustment in the gain controller 32 based on each integral result, The YC matrix 34 which changes an alignment ready RGB code into a luminance signal and a color-difference signal, The brightness gain controller 35 which controls the gain level of this luminance signal if needed, and outputs an adjustment luminance signal, It has a brightness control means 36 to compare the RGB percentage of this integral result with the RGB percentage of an alignment ready RGB code, and to restrict the gain level of this luminance signal according to extent of this deflection when the deflection of the color temperature of the image based on an alignment ready RGB code and the color temperature of a photographic subject image is large.

[0016] If the integral means 31 integrates with the above-mentioned RGB code over predetermined time and outputs the integral result for every color component by this configuration, a correction factor will be computed so that the white balance control means 33 may suit the white balance of this RGB code based on each integral result. And if the RGB code based on the photographic subject image of the following scene is inputted, the gain controller 32 will multiply this RGB code by this correction factor, will adjust a white balance, will output an adjustment RGB code, and will change into the luminance signal and color-difference signal of the YC matrix 34. Moreover, it finds the integral over

predetermined time similarly about this RGB code, and the integral result for every color component is outputted. At this time, the brightness correction factor which the brightness control means 36 compares the RGB percentage of this integral result with the RGB percentage of an adjustment RGB code, and restricts the gain level of this luminance signal according to extent of this deflection when the deflection of the color temperature of the image based on an alignment ready RGB code and the color temperature of a photographic subject image is large is computed, this luminance signal is multiplied by this brightness correction factor, and an adjustment luminance signal is outputted to the brightness gain controller 35.

[0017] Specifically, the integral means 31 will integrate with each color component of an RGB code predetermined time every to each, if it connects with the RGB matrix 22, and the power source of a video camera 10 is turned on or a photographic subject image is inputted into CCD21. It connects with the RGB matrix 22 similarly, and the gain controller 32 also multiplies by the correction factor inputted into this RGB code from the white balance control means 33, and outputs the adjustment RGB code which the white balance suited to the light source to the YC matrix 34 and the brightness control means 36.

[0018] It connects between the integral means 31 and the gain controller 32, and the white balance control means 33 detects the bias of each color component in an RGB code based on the integral result for every color component, computes the correction factor for doubling a white balance, and outputs it to the gain controller 32. It connects with the gain controller 32 and the YC matrix 34 changes a luminance signal into a color-difference signal for an adjustment RGB code. It connects with the YC matrix 34 and the brightness gain controller 35 outputs the amendment luminance signal with which it multiplied by the brightness correction factor outputted to this luminance signal from a brightness control means if needed, and gain level was restricted.

[0019] The brightness control means 36 computes the brightness correction factor for connecting with the integral means 31 and the gain controller 32, inputting an integral result and an adjustment RGB code, comparing the element color percentage of this integral result with the element color percentage of an alignment ready RGB code, and restricting the gain level of this luminance signal according to extent of this deflection, when the deflection of the color temperature of an adjustment RGB code and the color temperature of a photographic subject is large, and outputs it to the brightness gain controller 35.

[0020] Here, it explains, referring to drawing 2 about the procedure which carries out white balance adjustment of the RGB code obtained when a person image is photoed under the light source which wore redness. If the RGB code based on a person image is outputted from the RGB matrix 22, as the integral means 31 integrates with each color component and shows it to A of drawing 2, the integral value of R component will output the integral result from which the integral value of B component serves as min the maximum. If this integral result is inputted into the white balance control means 33, the correction factor for taking adjustment of each color component will be computed. That is, as shown in B of

drawing 2, the correction factor for every color component from which the correction factor by which the correction factor by which R component is multiplied multiplies B component by min serves as max is computed. And at the maximum, as shown in drawing 2 at C, as it is indicated in D of drawing 2 as the above-mentioned RGB code from the RGB matrix 22 from which the gain level of B component serves as min, the gain level of R component If the correction factor computed by the white balance control means 33 is inputted into the gain controller 32, the gain controller 32 will multiply by these, a white balance will be adjusted, and as shown in E of drawing 2, the adjustment RGB code by which the gain level of each color component was adjusted will be outputted.

[0021] Moreover, after computing a correction factor in this way, it explains, referring to drawing 3 about the case where it changes to the photographic subject F which equips right-hand side with a green grid pattern suddenly, while equipping left-hand side with a red grid pattern. At this time, as shown in G of drawing 3, as for the RGB code in a left-hand side red part, only R component exists, and GB component is in about 0 condition. On the other hand, as shown in H of drawing 3, as for the RGB code in a right-hand side green part, only G component exists, and RB component is in about 0 condition. If it multiplies by the above-mentioned correction factor shown in B of drawing 3 to this photographic subject and a white balance is adjusted, as I and J of drawing 3 show, each adjustment RGB code will be outputted. In order to multiply a full screen by the correction factor uniformly, the intensity level to which the direction of a green part corresponds relatively to a red part becomes large.

[0022] Then, this adjustment RGB code is compared with the above-mentioned integral result, and the brightness control means 36 controls the brightness gain controller 35, and when the deflection of the color temperature of the image based on an alignment ready RGB code and the color temperature of the above-mentioned photographic subject is large, as shown in K and L of drawing 3, the gain level of a luminance signal is restricted according to extent of this deflection. For this reason, even if it is the case where an input image changes suddenly after adjusting a white balance, it can prevent that the feeling of resolving of the image which follows and corresponds to this change is spoiled. In this way A brightness control means 36 to compute the brightness correction factor for comparing the RGB percentage of an integral result with the RGB percentage of a correction RGB code, and restricting the gain level of this luminance signal according to extent of this deflection when the deflection of the color temperature of the image based on an alignment ready RGB code and the color temperature of a photographic subject image is large, The brightness gain controller 35 which multiplies the luminance signal outputted from the YC matrix 34 by this brightness correction factor, and restricts gain level is this semantics, and constitutes the intensity-level control means.

[0023] Although the video camera 10 concerning this operation gestalt is performing camera signal processing with the combination of the above-mentioned hard logic, it does not necessarily need to be such a configuration. For example, it is also possible to have CPU, to start the camera signal-processing program written in ROM connected to this

CPU, and to perform various control.

[0024] Next, actuation of the video camera concerning this operation gestalt is explained. If it changes into the electrical signal with which CCD21 corresponds and a color signal is outputted when a photographic subject image is inputted through the lens which is not illustrated, the RGB matrix 22 will change this color signal into an RGB code, and will output it for every color component.

[0025] If the integral means 31 integrates with this RGB code for every color component and outputs that integral result, the white balance control means 33 will compute and output a correction factor based on this integral result. By the gain controller 32 into which this correction factor was inputted, it multiplies by the correction factor corresponding to the RGB code of each color component, and gain level is adjusted. That is, when the photographic subject image under the light source which wore redness is inputted, the gain level of R component is decreased, and when the photographic subject image under the light source which wore blueness is inputted, the gain level of B component is decreased.

[0026] Here, if a photographic subject image changes to the following scene, the RGB code which corresponds like the case where it mentions above will be outputted. The gain controller 32 squares the above-mentioned correction factor for each color component of this RGB code, and outputs an adjustment RGB code to it. Then, the brightness control means 36 compares the RGB percentage of an integral result and the RGB percentage of an alignment ready RGB code which integrated with the RGB code at this time. When the deflection of the color temperature of the image based on an adjustment RGB code and the color temperature of a photographic subject image is large, the brightness correction factor for restricting the gain level of the luminance signal outputted from the YC matrix 34 is computed. Then, the brightness gain controller 35 outputs the amendment luminance signal with which this luminance signal was multiplied by this brightness correction factor, and gain level was restricted.

[0027] Thus, if the following scene is inputted after computing the correction factor which doubles a white balance about each color component of the RGB code based on the inputted photographic subject image While multiplying a corresponding RGB code by this correction factor and generating an adjustment RGB code The RGB percentage of the integral result based on the RGB code of this scene is compared with the RGB percentage of an alignment ready RGB code, and when the deflection of the color temperature of the image based on an alignment ready RGB code and the color temperature of a photographic subject image is large, the gain level of this luminance signal is restricted according to extent of this deflection.

[0028]

[Effect of the Invention] As explained in detail above, according to this invention, the camera signal processor in which effective white balance adjustment is possible can be offered. Moreover, even when according to invention concerning claim 2 an input image changes suddenly after adjusting a white balance, the feeling of resolving of the image which follows and corresponds to this change can be maintained. Furthermore, according

to invention concerning claim 3, the camera signal-processing approach in which effective white balance adjustment is possible can be offered, and the medium which recorded the control program of the camera signal processor which performs same processing by computer can be offered according to invention concerning claim 4.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the video camera concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the chart Fig. showing the procedure of the RGB code at the time of white balance adjustment.

[Drawing 3] It is the chart Fig. showing the procedure of an RGB code when a photographic subject changes suddenly.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the video camera concerning the conventional example.

[Description of Notations]

10 -- Video camera 20 -- RGB code input section 21 -- CCD 22 -- RGB matrix 30 -- RGB code processing section 31 -- Integral means 32 -- Gain controller 33 -- White balance control means 34 -- YC matrix 35 -- Brightness gain controller 36 -- Brightness control means.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.